TIPO DE INVESTIGACIÓN

Padrón J. (1998) [17], sobre la investigación de tipo Aplicativa señala que la misma tiende a establecer una relación productiva, ingeniosa y creativa, entre las posibilidades de un modelo teórico, por un lado, y las dificultades o necesidades que se confrontan en el terreno de la práctica, en el presente trabajo de investigación se utilizarán como modelos teóricos los estándares de estimación del desarrollo de software y de componentes, los mismos serán llevados a la práctica mediante la realización de la aplicación que aquí se propone llevar a cabo.

De acuerdo con lo descrito anteriormente la investigación del presente trabajo es del tipo Aplicativa puesto que se va a desarrollar un software aplicado a modelos de estimación del desarrollo de componentes y a modelos de estimación de costes como COCOMO II, ambos estándares serán integrados para la aplicación lo que le permitirá al usuario tener información cualitativa y cuantitativa en cuanto al esfuerzo que conlleva desarrollar un componente y a información sobre los parámetros de calidad que el mismo requiera de un determinado componente. Dichos estándares fueron definidos previamente por otros investigadores.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En el manual presentado por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2005) [18], definen Investigación de Campo como el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, extender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Además señalan que los datos de interés son recogidos de forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios.

El manual referido también señala que el Diseño Bibliográfico considera el apoyo, principalmente, de trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos o electrónicos, con la finalidad de ampliar y profundizar el conocimiento sobre temas en los que el autor quiere reflejar su enfoque.

Basándose en las definiciones anteriores se considera que el presente trabajo de investigación se basa en un diseño de campo porque se estimarán datos y características propias del desarrollo de componentes software, haciendo uso de investigaciones conocidas y otras que están actualmente en desarrollo, relacionadas con modelos o enfoques de estimación de componentes software, además se obtendrá la información sobre los datos y características de los componentes directamente de la realidad.

También se considera que la presente investigación tiene apoyo documental, puesto que la información relacionada con los modelos de estimación que se analizarán, será obtenida contando con el apoyo de documentos e investigaciones publicadas en medios impresos o electrónicos, en los cuales se presentan información referente al modelo de estimación de componentes software que se aplicará para esta investigación, así como el modelo de estimación de costes COCOMO II. En dichos documentos se encuentra información referente a las características, métricas, formulas, ponderaciones, y demás cualidades consideradas por cada uno de los modelos para estimar el desarrollo de componentes software.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Las técnicas e instrumentos seleccionados para la recolección de la información necesaria en el desarrollo del presente trabajo de investigación se describen a continuación:

Análisis de Contenido:

Krippendorff (1980, citado en Porta L. y otros, s. f.) [19], define el Análisis de Contenido como "la técnica destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a un contexto". Empleando esta técnica se podrá conocer las características y propiedades de los componentes software, con la finalidad de compararlos y clasificarlos para determinar cuál elegir.

También, permitirá clasificar la información referente a los modelos de estimación del desarrollo de componentes software para su posterior selección. Una vez que se haya seleccionado el modelo de estimación de componentes, está técnica permitirá analizar y comparar dicho estándar con el modelo COCOMO II, con el fin de determinar puntos de convergencia entre los mismos.

Para la aplicación de esta técnica se dispondrá de una *matriz de doble entrada* como instrumento en la que se plasmarán las características, ventajas, desventajas o cualquier otra información que permita la selección del componente software así como del modelo de estimación, los cuales se estudiarán en este trabajo.

Revisión de Registros:

Piñuel J. (2002) [20], señala sobre esta técnica que los datos o información obtenida son registrados en un conjunto de *fichas de análisis*, que a su vez se convierten en el instrumento de registro de datos para su tratamiento o procesamiento posterior. Empleando esta técnica se recolectarán datos, mediante el estudio de información sobre los modelos de estimación que se considerarán en el presente trabajo, en informes y

documentos de investigaciones previas. Dicha información servirá de base para la comparación entre ambos estándares durante el desarrollo de la investigación. Este procedimiento dará apoyo a la técnica de *Análisis de Contenido*, en el cumplimiento de los objetivos mencionados anteriormente.

Sesiones de Profundidad:

Holsti (1968, citado en Porta L., ob. cit) señala que puede analizarse con detalle y profundidad el contenido de cualquier comunicación, sea cual fuere el número de personas implicadas, pudiendo emplear cualquier instrumento de compendio de datos como, por ejemplo, agendas, diarios, cartas, cuestionarios, encuestas, tests proyectivos, libros, anuncios, entrevistas, radio, televisión. Para efectos de este trabajo los autores usaran la entrevista informal apoyada de guiones y toma de notas en agendas y diarios propios de los investigadores.

Las sesiones de profundidad se basan en lo expuesto anteriormente dado que es una técnica en la cual se reúne un grupo de personas y se trabaja en relación con el tema de investigación. Dichas sesiones, para este caso en particular, se realizarán, generalmente, entre el tutor y los tesistas para mostrar y corregir los avances que se llevan de la investigación.

Esta técnica facilitará el trabajo referente al esclarecimiento de dudas y correcciones sobre los objetivos relacionados con el diseño de la base de datos, planteamiento y cumplimiento de los requerimientos del sistema, aplicación del plan de pruebas y la construcción de los manuales de usuario y del sistema.

Contando con el apoyo de las técnicas e instrumentos mencionados anteriormente se espera recolectar la información necesaria, tanto de las investigaciones realizadas previamente sobre el tema objeto de estudio de esta investigación como de las personas que darán su asesoría en el uso de las metodologías y herramientas de desarrollo que serán aplicadas en el presente trabajo.

METODOLOGÍA DE DESARROLLO

La metodología de desarrollo consiste en un conjunto de procedimientos, técnicas y/o herramientas que contribuyen en el cumplimiento de los objetivos planteados en un proyecto. En el desarrollo de software, estas metodologías establecen etapas que sirven para descomponer el proceso de desarrollo, presentando una guía que facilita la planificación, gestión, control y evaluación de proyectos.

En este trabajo la metodología que se va a implementar es la basada en el Proceso de Desarrollo Unificado de Software (RUP), contando con el apoyo de las herramientas y técnicas para la recolección de información tales como: Análisis de contenido, Revisión de registros y Sesiones de Profundidad, descritas anteriormente.

De acuerdo con Pressman R. (2002) [21], la metodología RUP (Racional Unified Process), divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto final al terminar cada ciclo, dicho producto será analizado determinando si es pertinente seguir con su desarrollo o por el contrario regresar a la etapa anterior. Cada ciclo se divide en fases que terminan con un hito en donde es necesario tomar una decisión importante. Las fases hacen referencia a los requisitos, al análisis, el diseño, la implementación y las pruebas. A continuación se presentan las fases que constituyen el proceso de desarrollo:

- Inicio.
- Elaboración.
- Construcción.
- Transición.

Fase de Inicio:

En esta etapa de la investigación se establecerán los objetivos para el ciclo de vida del proyecto haciendo una descripción del mismo, orientándose hacia

inspeccionar y examinar el problema con la finalidad de adquirir una idea general de los requerimientos que se deben cumplir para elaborar la aplicación que se plantea desarrollar.

Se propone desarrollar en esta fase los objetivos relacionados con la documentación y análisis de los componentes software, los modelos de estimación y el estándar COCOMO II, así como el uso de las herramientas y las metodologías como Proceso de Desarrollo Unificado de Software (RUP), Lenguaje de Modelado Unificado (UML) y para el diseño y manejo de la base de datos, MySQL.

Las actividades que se proponen realizar en esta fase son:

- Definición del problema
- Establecimiento de objetivos.
- Recolectar información referente al tema objeto de estudio, con el fin de adquirir los conocimientos necesarios que conllevan a la comprensión de los requisitos del sistema.
- Definición de alcances y limitaciones del proyecto.
- Identificación de los casos de uso.

Fase de elaboración y construcción.

Se define en base a los estudios exploratorios y descriptivos, debido a que se hace necesario un conocimiento más amplio sobre cómo se realizan y se elaboran las continuas iteraciones del proyecto. En esta fase se ponen en práctica el estudio realizado en la fase anterior.

Se considera realizar las siguientes actividades:

- Definición del componente y sus características, así como el modelo de estimación que se integrará con los criterios del modelo COCOMO II.

- Definición de las variables que se van a estimar y a integrar en los modelos.
- Definición de la arquitectura del sistema.
- Desarrollar prototipos de las interfaces de los usuarios.
- Definición y elaboración de casos de uso de los requisitos funcionales.
- Análisis y diseño de la base de datos.
- Implementación de las funcionalidades del sistema.
- Elaboración del manual de usuario y del sistema.

Fase de transición:

Esta fase cubrirá el periodo de tiempo durante el cual el software que se propone desarrollar se somete a prueba, con el fin de detectar posibles errores, problemas y deficiencias. Luego de que las revisiones y correcciones sean llevadas a cabo se procederá la puesta en práctica de la aplicación en la estimación del desarrollo de algunos componentes en el campo real. Esta fase correspondería a los últimos objetivos de este trabajo de investigación como lo son construcción del manual de usuario y de sistema, y la aplicación de un plan de pruebas para evaluar la aplicación y corregir errores.